



Secondary
CITIES



Inundaciones y Movimientos en masa

INSTITUTO DE
GEOGRAFIA
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Taller # 3



Inundaciones

Se trata de un Fenómeno en el cual el Agua cubre un terreno que normalmente no está cubierto de agua.

Son categorizadas como Desastres Naturales

Representan un grave problema Social y Económico

Se las puede prevenir a través de la Predicción meteorológica y una buena Planificación Urbanística

Son causadas por factores Naturales y Humanos



Factores Naturales

CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

Precipitaciones intensas y prolongadas

Desbordamiento de los ríos o lagos (cuando la tasa de flujo supera la capacidad del cuerpo de agua).



Factores Naturales

CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS

Derretimiento rápido del hielo en las montañas

Tormenta o Tsunami



Factores Naturales

CONDICIONES GEOLÓGICAS

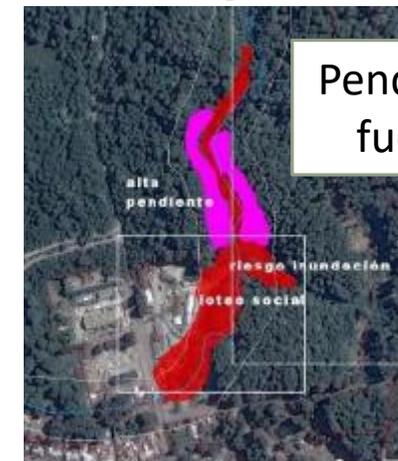
Morfología del terreno (configuración del terreno)



llanuras de inundación en donde el relieve no permite evacuar grandes volúmenes de agua

Tipo del terreno (composición litológica)

Capacidad de drenaje y erosión



Pendientes fuertes

Factores generados por el Hombre

Urbanización (Impermeabilizar el suelo)

Uso de técnicas y materias inapropiados en la construcción de estructuras de protección (malecones, diques)

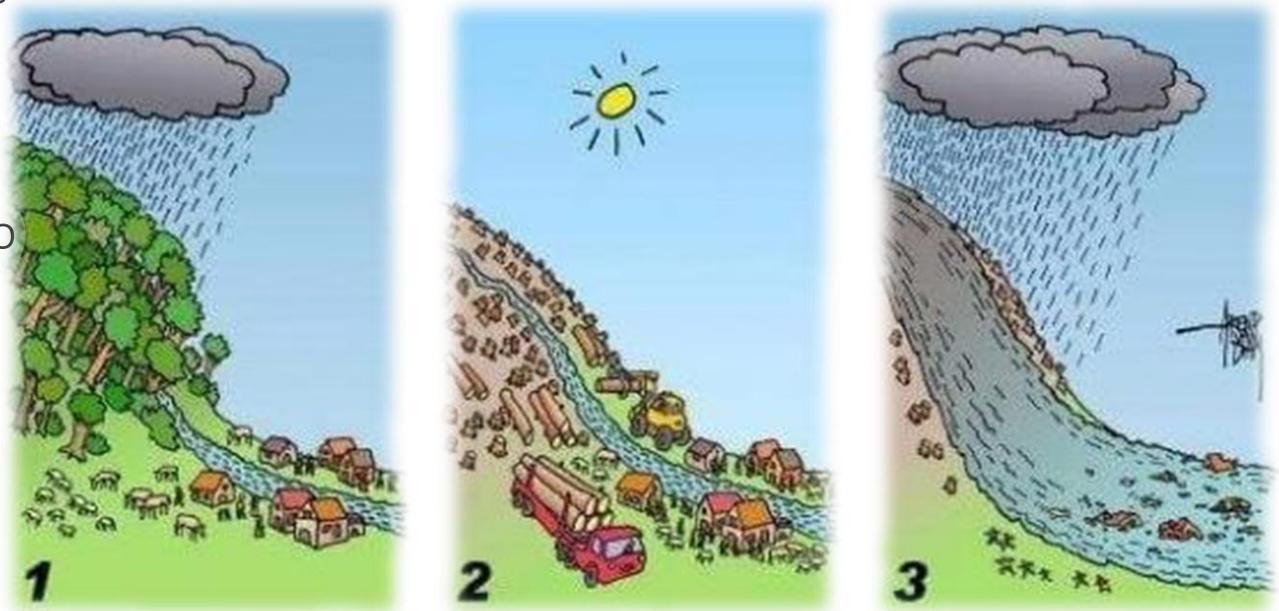


Factores generados por el Hombre

Comprometer los patrones normales de drenaje

Prácticas agrícolas (exceso de ganado)

Deforestación (facilitan la erosión)



Tipos de Inundaciones

Lentas o Progresivas

- Terrenos planos que desaguan lentamente (cercanos a riberas de ríos).
- Lluvias frecuentes
- Se desarrollan en días o semanas
- Son habituales en ciertas temporadas
- Se incrementan cuando el hombre altera el curso natural de los ríos



Tipos de Inundaciones

Súbitas o Repentinas

- Cuencas hidrográficas de fuerte pendiente.
- Presencia de grandes cantidades de agua en muy corto tiempo
- Las aguas desarrollan gran velocidad y caudal
- Se desarrollan en minutos u horas
- Poca o ninguna señal de advertencia
- Áreas Deforestadas o con deficiencia de Drenajes



Consecuencias

Arrastre de sólidos y depósito de sedimentos

Erosión del suelo

Proliferación de microorganismos (Riesgo de Epidemias)

Destrucción de viviendas

Interrupción de vías de comunicación

Pérdida de vidas

Pérdida de cultivos

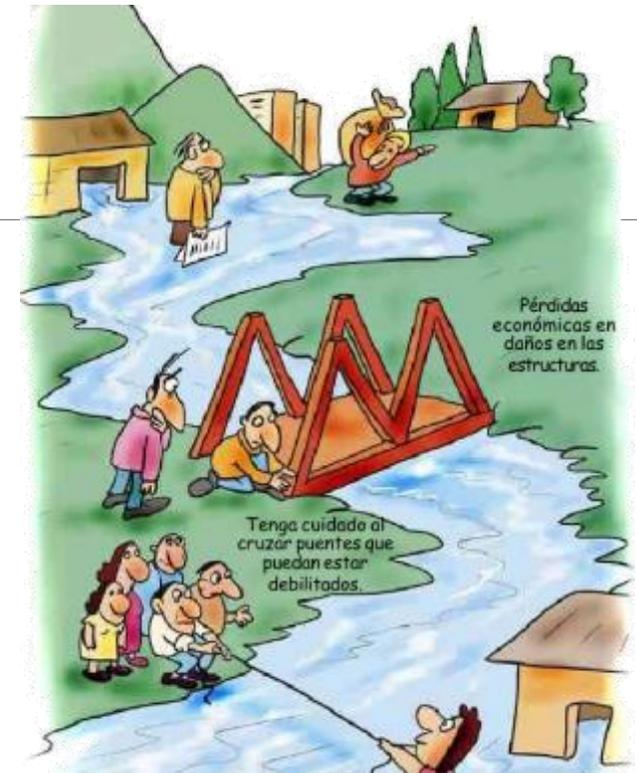
Pérdidas económicas



Afectación a las viviendas y personas



Estancamiento de aguas y proliferación de epidemias y roedores.

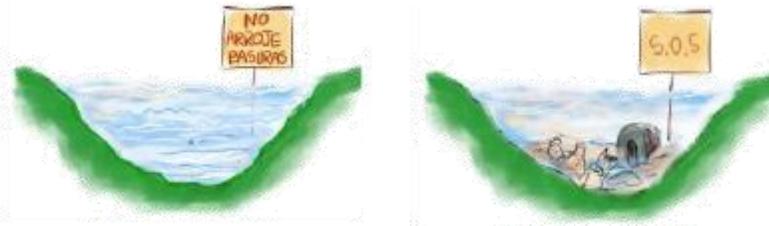


Pérdida de vidas

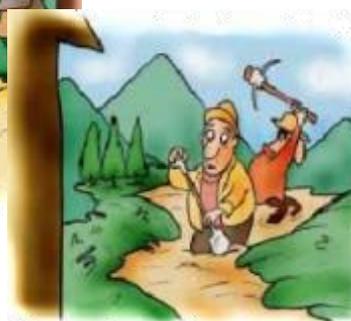
Recomendaciones



Mantener limpio el lecho del río



No desviar cursos del río



Construir desagües

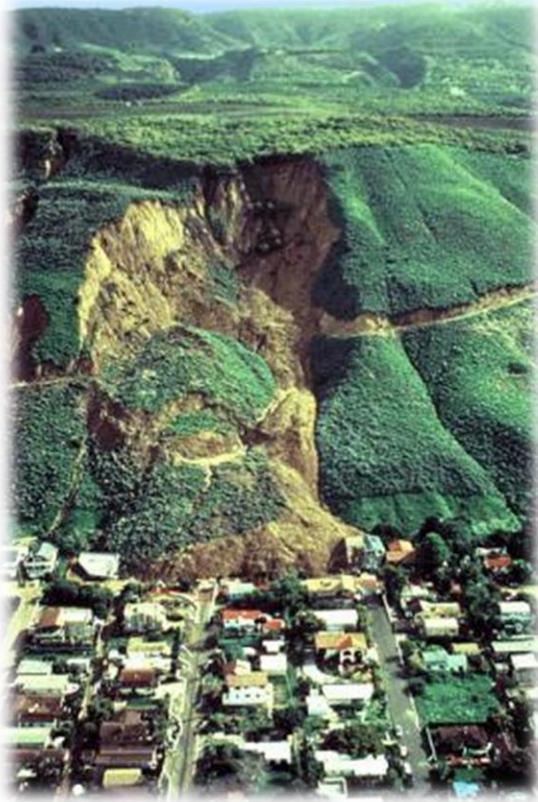
No construya, compre, ni alquile edificaciones en zonas tradicionalmente inundables como pueden ser algunas riberas de ríos y quebradas, sus antiguos lechos y las llanuras o valles de inundación.



Puntos Susceptibles de Inundación



Movimientos en masa



Movimiento en masa

(mass movement, landslide)

- Se entiende como movimiento de ladera, “slope movement (Varnes, 1978) o “landslide” (Sharpe, 1938), el movimiento de una masa de roca, suelo o derrubios, de una ladera en sentido decendente (Cruden, 1991).

O

1.

R

2.

C

R

3.

- D
cua
emp

-

unic
que

- Fl

en a



Cuando obreros del MTOP se encontraban realizando la remoción de escombros por un ligero deslizamiento suscitado

Tipos de movimientos

- **Caídas:** masas desprendidas de pendientes muy fuertes o escarpes, que se mueven en caída libre, dando tumbos (saltos) o ruedan ladera abajo. (Fig. 1)

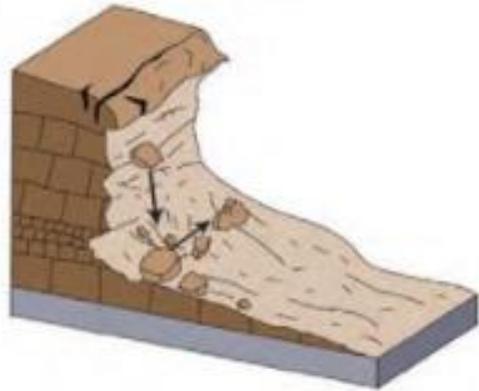


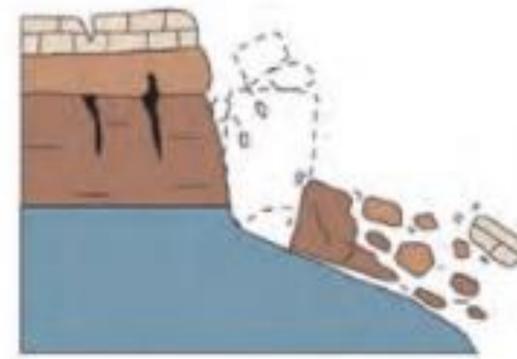
Fig. 1 Caída de rocas (Varnes, 1978)



Tipos de movimientos



- **Volcamientos o Basculamientos:** rotación de uno o mas elementos alrededor de un punto pivote. (Fig. 2)



**Fig. 2 Basculamiento de columnas de roca
(Varnes, 1978)**

Tipos de movimientos

- **Separaciones laterales:** movimiento de extensión lateral acompañado por fracturamiento cortante o tensional. Cuando se produce en rocas, se desarrolla con lentitud; cuando se produce en suelos, puede ser considerablemente rápido durante terremotos y representar una amenaza. (Fig. 3)

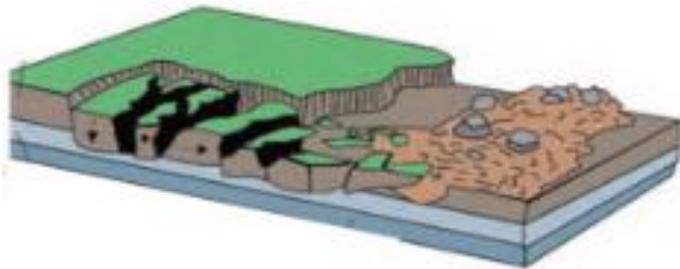


Fig. 3 Separación Lateral (Varnes, 1978)



Tipos de movimientos

- **Deslizamientos:** desplazan masas a lo largo de uno o más planos discretos. Pueden ser rotacionales o traslacionales en su movimiento. (Fig. 4)
- Movimiento Rotacional la superficie del deslizamiento ocurre internamente en el material, de forma aproximadamente circular o cóncava. (Fig. A)
- Movimiento Traslacional En este tipo de deslizamientos la masa de terreno se desplaza hacia afuera y abajo, a lo largo de una superficie más o menos planar o suavemente ondulada. (Fig. B)

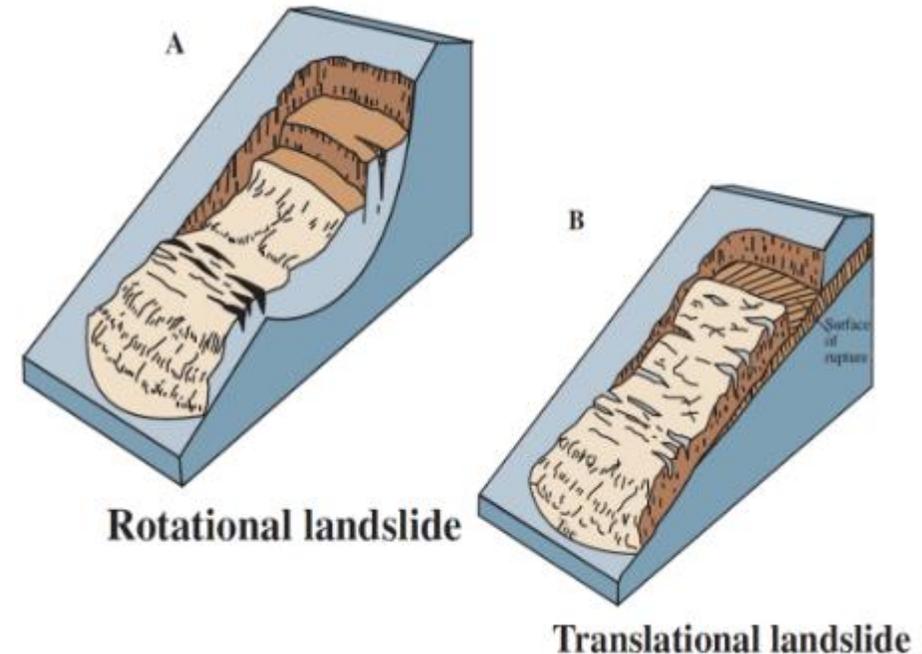


Fig. 4 Deslizamientos (Varnes, 1978)

Movimiento traslacional



Movimiento rotacional



Tipos de movimientos

- **Flujo** Estos movimientos se producen en rocas, escombros y suelos; los dos últimos están relacionados con la saturación de agua especialmente en épocas de lluvia intensa. (Fig. 5)

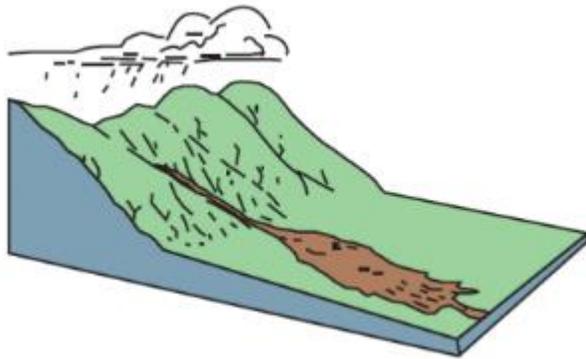
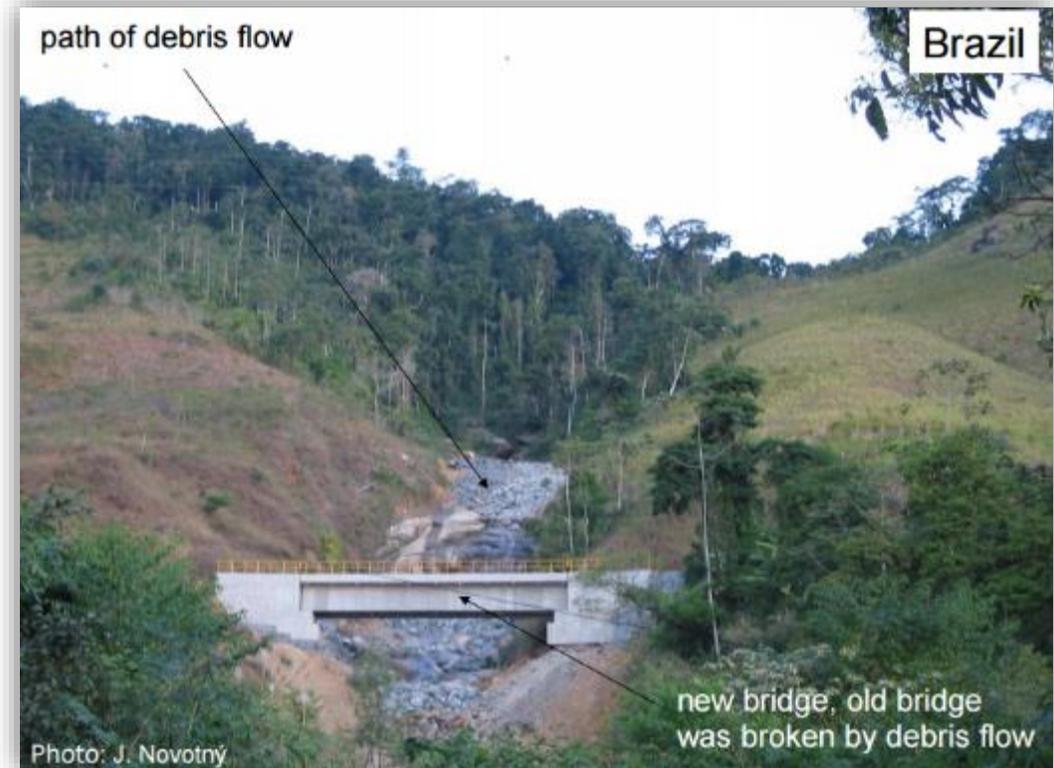


Fig. 5 Flujos (Skinner & Porter, 1992)



Tipos de movimientos

- **Reptación:** Es la deformación que sufre la masa de suelo o roca como consecuencia de movimientos muy lentos por acción de la gravedad. Se suele manifestar en la curvatura de las rocas o troncos de los arboles, el corrimiento de carreteras y líneas férreas y la aparición de grietas. (Fig. 6)

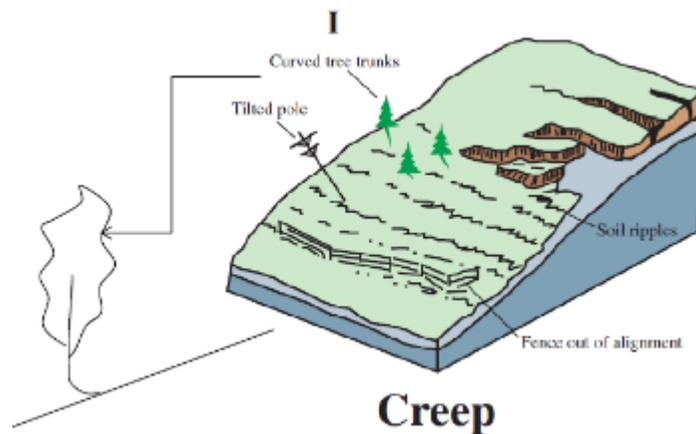


Fig. 6 Reptación (Varnes, 1978)

Tipos de movimientos - Flujos

b) **Avalancha de escombros:** Variedad de flujo de escombros de muy rápido a extremadamente rápido. (Fig. 6)

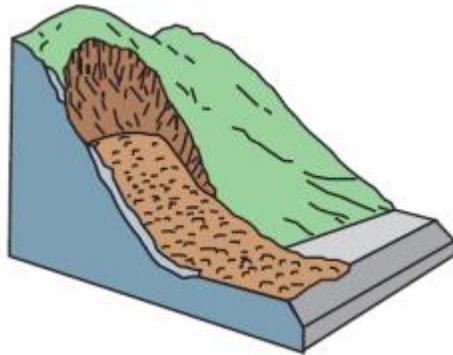


Fig. 6 Avalancha de escombros (Varnes, 1978)

c) **Flujo terrestre:** Este tipo de flujo tienen una forma de reloj de arena. Se produce generalmente en materiales de grano fino o rocas arcillosas, en pendientes moderadas y en condiciones saturadas. En flujos secos también es posible. (Fig. 7)

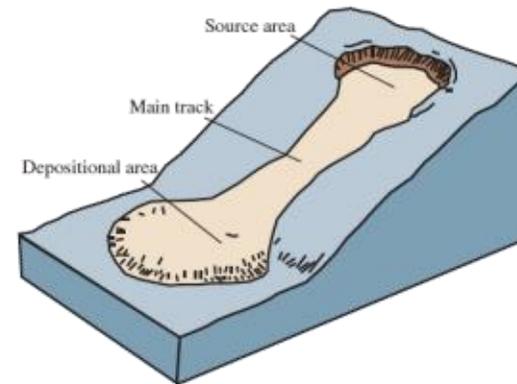
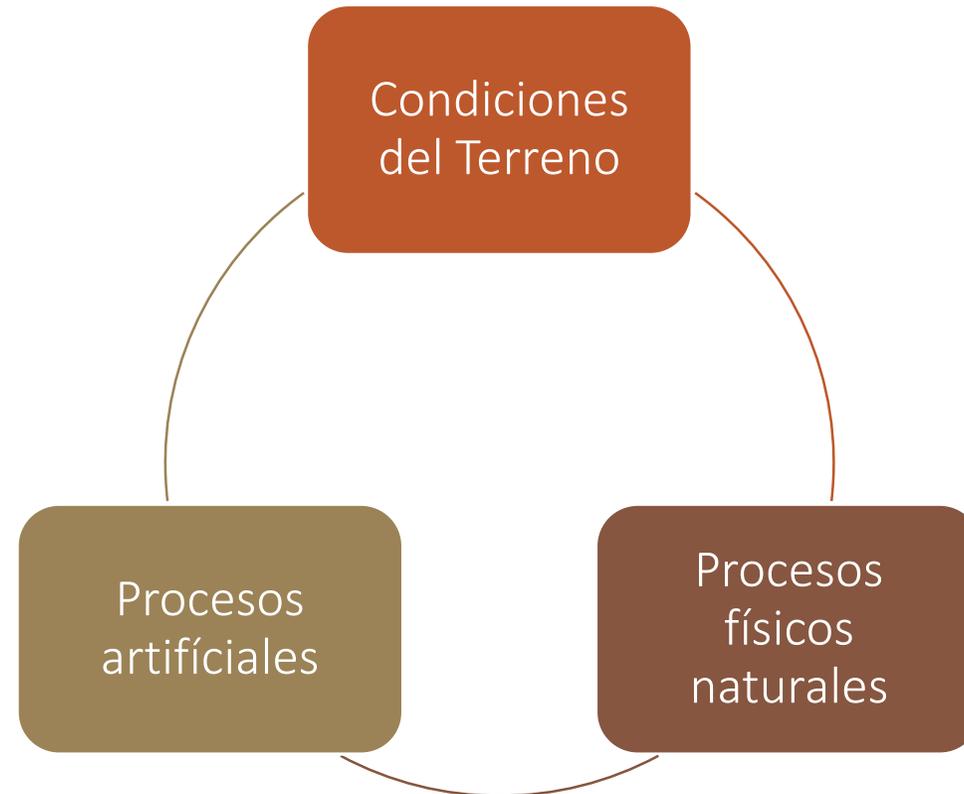


Fig. 7 Flujo (Varnes, 1978)

Causas de los movimientos en masa



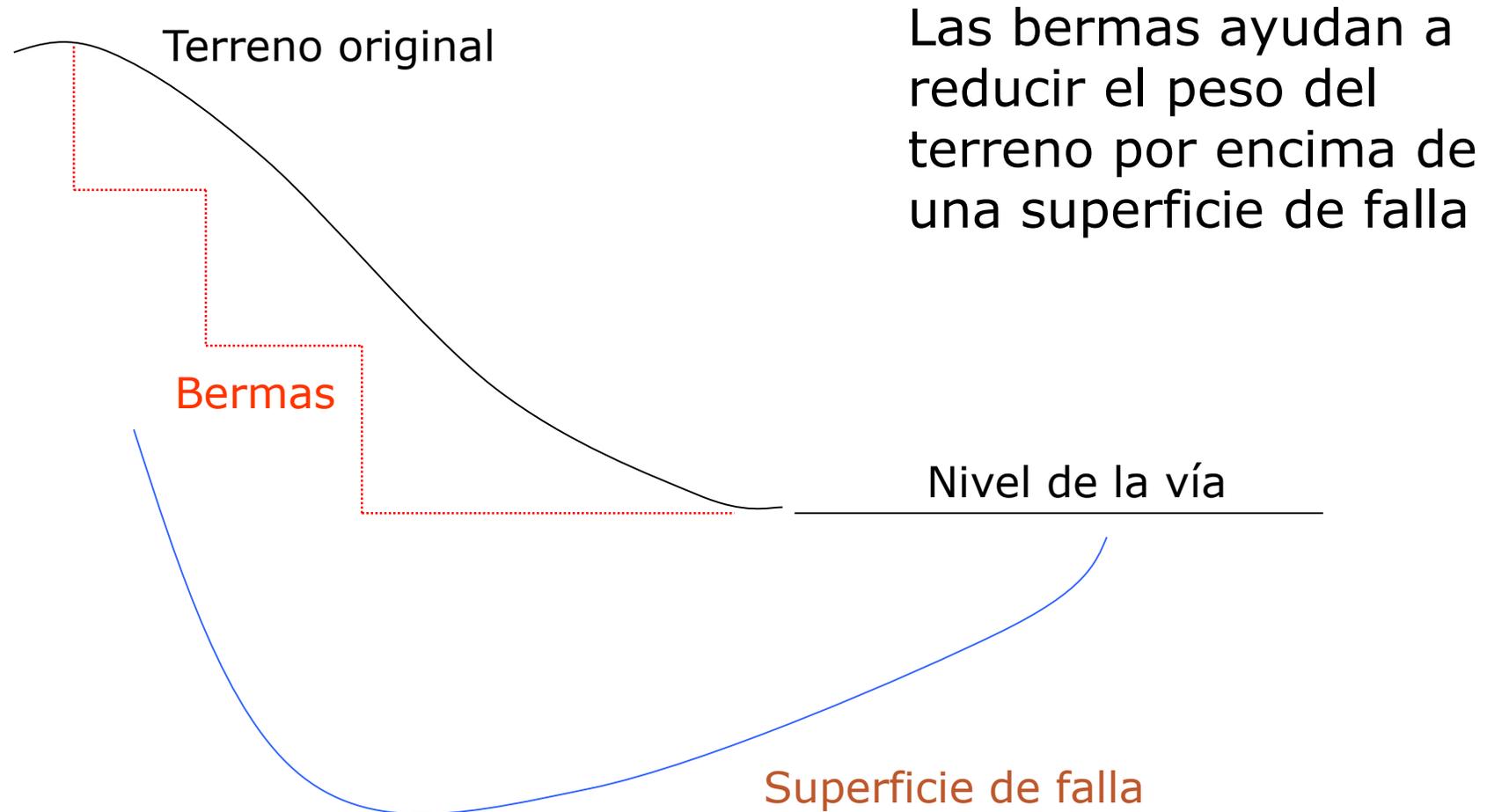
Control



Mediante obras civiles como:

- Muro de contención
- Anclajes en roca
- Barreras de retención
- Filtros para agua subterránea
- Cunetas para agua superficial
- Inyección de aglutinantes al terreno
- Correcciones topográficas (reducción de peso)
- Revegetalización

Control



Mis encuestas



Contaminación de Agua - Esmeraldas



Inundaciones



Movimientos en Masa

Movistar 09:01 93 %

My Survey

Inundaciones

Tipo de inundación *

Lenta o progresiva

Súbita o repentina

Causas de Inundación *

Naturales

Antrópicas

Pendiente del Terreno *

Llano

Ondulado

Tipo de Suelo *

Arenoso

Arcilloso

Material impermeable

Detalle características importantes

✓

Movistar 09:01 92 %

My Survey

Detalle características importantes

Último Registro

Registre fotos del sitio de contaminación:

Foto 1

Foto 2

✓

09:01 92%

My Survey

▼ **Movimientos en Masa**

Tipo de Movimientos en Masa

- Caídas
- Volcamientos o basculamientos
- Deslizamientos rotacional
- Deslizamientos traslacional
- Flujo
- Reptación
- Avalancha de escombros
- Flujos terrestres
- Separaciones laterales

✓

09:01 92%

My Survey

▼ **Causas de Movimientos en Masa**

Condiciones de Terreno

- Pendiente
- Tipo de suelo
- Presencia de discontinuidades
- Procesos geomorfológicos

Procesos artificiales

- Escavaciones
- Cortes para construcción de viviendas o vías
- Sobrecarga en la parte alta o en el cuerpo del talud
- Ausencia de sistemas de drenaje
- Fuga de tuberías
- Vertimientos de aguas domiciliarias
- Deforestación
- Explotación de minas y canteras

✓

09:02 92%

My Survey

- Cortes para construcción de viviendas o vías
- Sobrecarga en la parte alta o en el cuerpo del talud
- Ausencia de sistemas de drenaje
- Fuga de tuberías
- Vertimientos de aguas domiciliarias
- Deforestación
- Explotación de minas y canteras
- Vibración artificial

Procesos físico-naturales

- Lluvias intensas en períodos cortos
- Lluvia prolongada o acumulada
- Sismos
- Erosión
- Socavación
- Reducción de la vegetación por incendios y sequías

✓